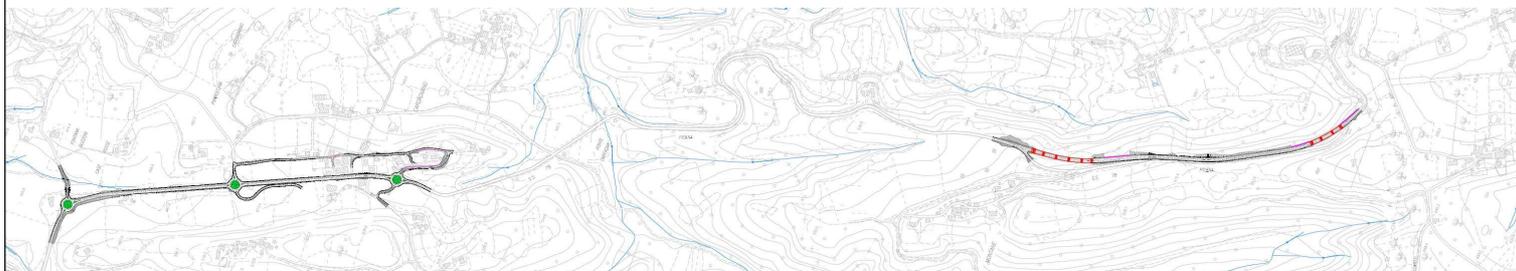


S.S. 78 "SARNANO - AMANDOLA"

LAVORI DI ADEGUAMENTO E/O MIGLIORAMENTO TECNICO FUNZIONALE DELLA SEZIONE STRADALE IN T.S. E POTENZIAMENTO DELLE INTERSEZIONI - 1° STRALCIO



PROGETTO DEFINITIVO

IMPRESA ESECUTRICE



GRUPPO DI LAVORO ANAS

PROGETTAZIONE



RESPONSABILE DEI LAVORI

IL PROGETTISTA

Ing. Valerio BAJETTI
Ordine degli Ingegneri della
provincia di Roma n°A26211
(Diretto tecnico Ingegneria del Territorio)



IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA
IN FASE DI PROGETTAZIONE

Ing. Fabrizio BAJETTI
Ordine degli Ingegneri della
provincia di Roma n°10112
(Diretto tecnico Ingegneria del Territorio)



RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Ing. Marco MANCINA

PROTOCOLLO

DATA

N. ELABORATO:

R103

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

PARTE GENERALE

Parte 3 - L'analisi delle alternative e l'intervento

CODICE PROGETTO

PROGETTO

AN0000D2201

NOME FILE

T00_IA00_AMB_RE03_A

REVISIONE

SCALA:

CODICE
ELAB.

T00IA00AMBRE03

A

-

D

C

B

A

PRIMA EMISSIONE

MARZO
2023

ING. CAROLINA
BAJETTI

ING. GIANCARLO
TANZI

ING. VALERIO
BAJETTI

REV.

DESCRIZIONE

DATA

REDATTO

VERIFICATO

APPROVATO

INDICE

1.	<u>METODOLOGIA DI LAVORO</u>	<u>2</u>
2.	<u>L'OPZIONE ZERO</u>	<u>3</u>
3.	<u>LA CONFIGURAZIONE DI PROGETTO E LE OPERE</u>	<u>4</u>
3.1.	LA DIMENSIONE FISICA	4
3.1.1.	<i>Andamento plano-altimetrico.....</i>	4
3.1.2.	<i>Sezione di progetto</i>	6
3.1.3.	<i>Opere d'arte</i>	7
3.1.4.	<i>Sistema di gestione delle acque.....</i>	8
3.1.5.	<i>Pavimentazioni.....</i>	9
3.2.	LA DIMENSIONE OPERATIVA	9
3.2.1.	<i>Il traffico allo scenario di progetto.....</i>	9
4.	<u>LE AREE PER LA CANTIERIZZAZIONE</u>	<u>10</u>
4.1.	DESCRIZIONE DELLE AREE DI CANTIERE.....	10
4.2.	CRONOPROGRAMMA LAVORI.....	11
4.3.	GESTIONE E BILANCIO DEI MATERIALI	12
4.4.	SITI DI APPROVIGIONAMENTO E DEPOSITO FINALE	14
4.5.	I PERCORSI DI CANTIERE E I FLUSSI INDOTTI	15

1. METODOLOGIA DI LAVORO

Il seguente documento ha come scopo quello di presentare l'opera oggetto del presente Studio di Impatto Ambientale da un punto di vista progettuale e analizzare i principali tematismi riguardanti la sua realizzazione. In particolare, il lavoro prevede la descrizione dell'infrastruttura di progetto attraverso tre livelli di approfondimento, meglio definiti dimensioni:

- dimensione fisica, avente lo scopo di presentare l'opera in progetto sia da un punto di vista piano-altimetrico, che strutturale. A tal proposito, è stata presa in considerazione la descrizione della piattaforma stradale e delle opere d'arte previste, divise in principali e secondarie;
- dimensione operativa, volta invece a definire l'opera in fase di funzionamento che, nel caso specifico, è stata valutata analizzando il traffico veicolare medio giornaliero (TGM), diviso tra veicoli leggeri e pesanti per scenario di progetto e annualità di riferimento;
- dimensione costruttiva, relativa alla descrizione delle aree di cantiere e delle relative attività svolte per la realizzazione del tracciato stradale e delle opere ad esso connesso; tale livello di approfondimento definisce inoltre i macchinari utilizzati e la viabilità di cantiere, nonché una stima, in termini quantitativi, del materiale da scavo e l'individuazione dei siti per il loro approvvigionamento e conferimento.

Gli effetti potenziali indotti sull'ambiente riferiti ad ogni dimensione saranno analizzati successivamente nella parte 4 del presente SIA "Gli impatti della cantierizzazione", con riferimento alla dimensione costruttiva, mentre gli impatti riferiti alla dimensione operativa e fisica verranno esposti nella parte 5 "Gli impatti delle opere e dell'esercizio".

2. L'OPZIONE ZERO

In relazione alle motivazioni dell'iniziativa, per le quali si rimanda alla Parte 1 del presente Studio di Impatto Ambientale, di seguito si è voluto esplicitare il motivo per il quale l'alternativa di non intervento non rispecchia i criteri di funzionalità, sicurezza stradale e sostenibilità ambientale che il progetto di propone di sviluppare per il miglioramento delle condizioni attuali dell'infrastruttura in esame.

È importante ricordare, infatti, che attualmente la S.S.78 risulta essere uno dei principali tracciati all'interno del sistema infrastrutturale stradale presente sul territorio marchigiano.

In virtù della sua funzionalità, e del contesto stradale in cui tale tratta è inserita, è quindi necessario analizzare come l'ipotesi di non funzionalità non possa essere percorribile anche, e soprattutto, in relazione al funzionamento del sopraccitato tracciato.

Risulta quindi necessario, vista la funzionalità del tracciato autostradale oggetto del presente Studio di Impatto Ambientale, elevare gli attuali standard autostradali, attraverso una serie di interventi di adeguamento e ammodernamento. Pertanto, il mancato intervento lungo tale tratta comporterebbe, dunque, una perdita di efficienza dell'intera S.S.78.

Oltre a ciò, è importante sottolineare come attualmente tale infrastruttura presenta evidenti problematiche connesse alla sicurezza stradale, in particolar modo riscontrabile lungo il primo tratto (comune di Sarnano) sia lungo la viabilità principale che alla viabilità secondaria. Inoltre, l'attuale planimetria della seconda tratta (comune di Amandola), che si sviluppa seguendo un andamento particolarmente tortuoso, ne pregiudica notevolmente la visibilità, diminuendo di fatto la sicurezza stradale.

In virtù delle carenze strutturali e planimetriche che attualmente presenta il tracciato, da un punto di vista tecnico, funzionale e di sicurezza stradale la situazione attuale presenta notevoli criticità e pertanto "non agire" significherebbe incrementare o comunque lasciare irrisolte le problematiche attualmente presenti. La soluzione di non intervento (opzione zero), pertanto, risulta non essere in linea con gli obiettivi tecnici prefissati

3. LA CONFIGURAZIONE DI PROGETTO E LE OPERE

3.1. LA DIMENSIONE FISICA

3.1.1. ANDAMENTO PLANO-ALTIMETRICO

Il presente Studio di Impatto Ambientale ha per oggetto l'intervento di adeguamento e/o miglioramento tecnico funzionale della sezione stradale in T.S. e potenziamento delle intersezioni lungo la S.S.n.78 "Picena" nel tratto Sarnano-Amandola",
Tale intervento è inserito nell'ambito dell'adeguamento delle infrastrutture esistenti che collegano i centri abitati di Caldarola, Sarnano, Amandola, e Servigliano alla strada statale della Val di Chienti S.S.77 Var e alla S.S.16 "Adriatica". Nello specifico, l'intervento in esame è inserito nel Lotto n.2, Stralcio n.1.

Gli interventi previsti dal progetto prevedono la distinzione di due distinte zone "neutre"; nella fattispecie il tratto che attraversa Cardagnano Alto, localizzato nel comune di Sarnano, e quello intermedio compreso fra l'ansa di Montane e quella di Rustici, localizzato presso il comune di Amandola (cfr. Figura 3-1).



Figura 3-1 S.S. n.78, Lotto 2 Stralcio 1, localizzazione dell'intervento e planimetria

Volendo entrare più nel dettaglio della trattazione plano-altimetrica del progetto in esame, il primo tratto di Cardagnano ha uno sviluppo complessivo di 984m, lungo il quale viene prevista la realizzazione di tre rotatorie e un sistema di viabilità secondarie locali a queste collegate. Nello specifico, la prima rotatoria risolve il problema della curva a gomito oggi presente fra i due lunghi rettili della SS78 e offre la predisposizione per raccordo del futuro del bypass di Sarnano.

Le due rotatorie successive, situate rispettivamente alla progressiva 0+505km e nella parte terminale del primo tratto, smistano i flussi locali sulle viabilità complanari, individuate dalle WBS VS.03, VS.08 e VS.05. Inoltre mediante le viabilità secondarie rappresentate dalla WBS VS.04, che collega la rotatoria SV.02 con la controstrada VS.08, e dalla WBS VS.07, che collega la rotatoria SV.03 anch'essa con la controstrada VS.08, viene realizzato un anello per la circolazione interna del paese che consente a tutti gli abitanti di accedere alla S.P.78 mediante le suddette due rotatorie

e che, essendo quest'ultime poste alle due estremità del centro abitato, permettono la ripartizione del traffico a nord e a sud del paese. In fine il ramo sud della rotatoria SV.03, definito dalla WBS VS.06 consente la ricucitura all'attuale SS.78.

In approccio alle rotatorie terminali sono inseriti i raccordi planimetrici di raggio 400m, interposti da un rettilineo da circa 700m.

La controstrada "Cardagnano est" (VS.08, sv.680m), parallela alla viabilità principale, sfrutta un percorso già esistente, la cui sede stradale verrà allargata e collegata con alcune viabilità interne all'abitato, fornendo quindi un sistema viabile completo e intrinsecamente più sicuro e sopprimendo tutti gli accessi diretti sulla S.S. 78.

Nel secondo Tratto di intervento (sv.1182m), compreso fra l'ansa di Montane e quella di Rustici, viene previsto l'adeguamento completo della viabilità esistente con scostamenti contenuti allo stretto necessario dalla attuale sede. Causa la delicata situazione del versante l'intervento comporta opere significative:

- realizzazione di due viadotti da 180m (0+135) e 100m (1+000),
- sul lato sinistro, per evitare tratti in trincea con scarpate di monte abbastanza impegnative, si prevedono opere di sostegno con sviluppi di 80m, 65m e 85m (progr. Iniz. 0+355, 0+935 e 1+090).

La geometria d'asse è composta da una serie di quattro curve, con raggi che variano dai 400m a 600m.

Per quanto riguarda invece l'altimetria del progetto, il primo tratto ha pendenze che variano da 0.48% (sv.284m con raccordi) e 6.84% (flesso altimetrico). Per i raccordi concavi verticali è stato utilizzato un raggio minimo di 3000m, per i raccordi convessi è stato usato $R=2510m$. La quota progetto varia da 464m e 488m slm (cfr. Figura 3-2).

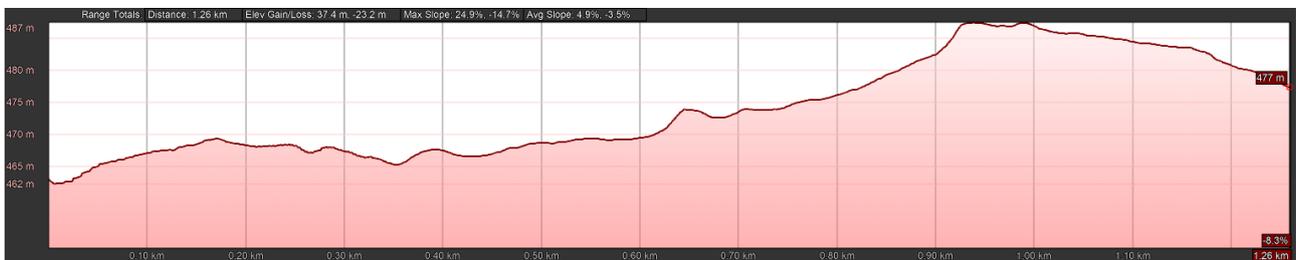


Figura 3-2 Altimetria S.S.78 - Cardagnano Alto

Il Tratto finale ha pendenze che variano da 2.97% (sv.546m) e 9.51% (sv.180m con raccordi). Per i raccordi convessi verticali è stato usato un raggio minimo di 9200m. La quota progetto varia da 552m e 618m slm (cfr. Figura 3-3).



Figura 3-3 Altimetria S.S.78 - Amandola

3.1.2. SEZIONE DI PROGETTO

Asse principale

La sezione tipo adottata per l'asse principale è in conformità alla Categoria C1, composta da due corsie da 3.75 m con banchine laterali da 1.50 m, per una larghezza complessiva di carreggiata pari a 10.50 m (cfr. Figura 3-4).

Nei tratti in sede naturale gli elementi marginali sono costituiti, in rilevato, da un arginello da 1.00 m e in trincea da una cunetta alla francese da 0.50 m. Per le scarpate è prevista una pendenza 2/3. In rettilo la sezione stradale è sagomata a doppia falda, con pendenza trasversale del 2.5% per lo smaltimento delle acque meteoriche. In curva la pendenza trasversale, dipendente dalla velocità di progetto, è stata ricavata utilizzando l'abaco di normativa. Il passaggio graduale da una pendenza ad un'altra avviene lungo le curve di raccordo.

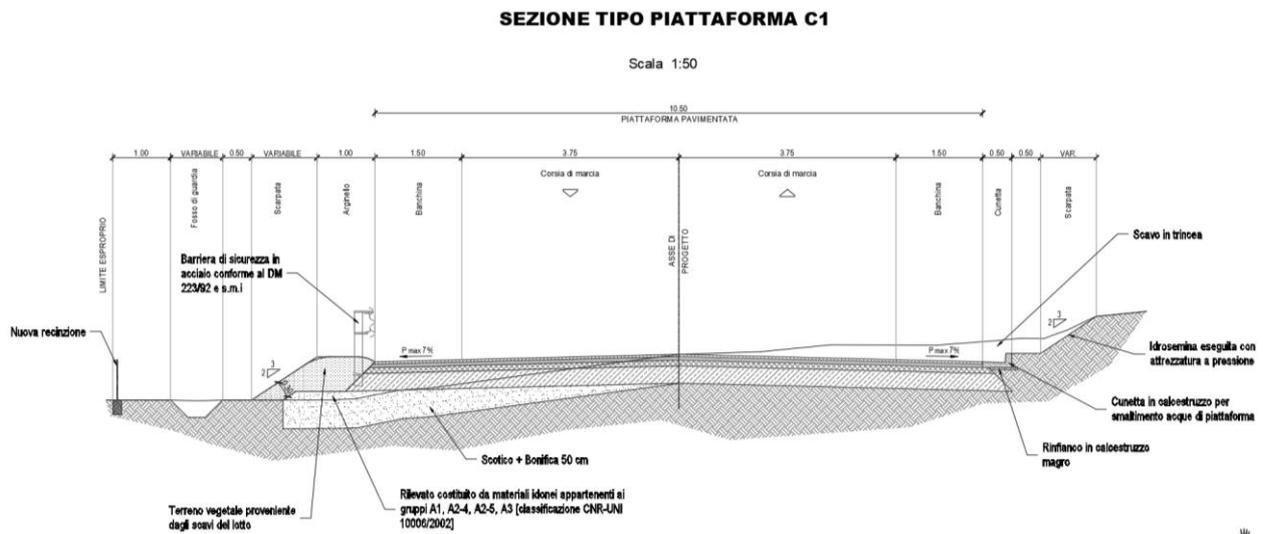


Figura 3-4 Sezione di progetto asse principale

Viabilità secondaria

Le strade interpoderali sono previste ad unica carreggiata da 5,0 m, composta da due corsie da 2.0m affiancate da banchine da 0,50 m, con elementi marginali costituiti da un arginello da 1.00 m e in trincea da una cunetta alla francese da 0.50 m. Per le scarpate è prevista una pendenza 2/3.

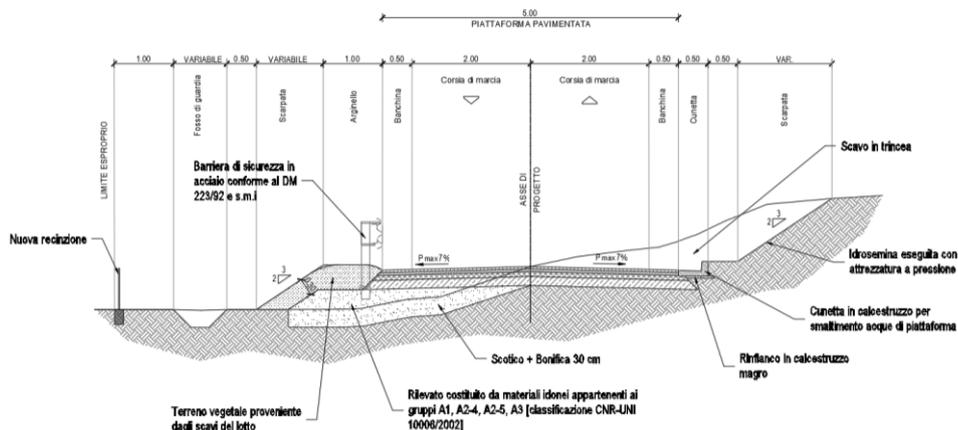


Figura 3-5 Sezione di progetto viabilità secondaria

3.1.3. OPERE D'ARTE

3.1.3.1. Opere d'arte maggiori

Viadotti

Il progetto prevede la realizzazione di due viadotti, entrambi localizzati nel lotto 2, così localizzati:

- dalla prog. +135.00 alla prog. +315.00 un viadotto a due campate di $L_{tot}=180m$
- dalla prog. +1000.00 alla prog. +1100.00 un viadotto una campata di $L_{tot}=100m$

Viadotto VI.01

L'opera, realizzata tramite una struttura mista A-CLS, si compone di due luci laterali di 30 m e tre centrali di 40 m per una lunghezza complessiva di 180 m; lo schema statico è quello di trave continua, realizzato tramite 3 travi su 6 appoggi, di cui quelli di estremità gravano sulle spalle, quelli interni sulle pile; i trasversi, anch'essi in carpenteria metallica, sono posti a passo 5000 mm e si compongono di profili 2L 220x220x28 (correnti inferiori) - 180x180x22 (diagonali) - 120x120x10 (correnti superiori). La soletta in c.a. ha uno spessore pari a 350 mm e una estensione complessiva pari a 12900 mm.

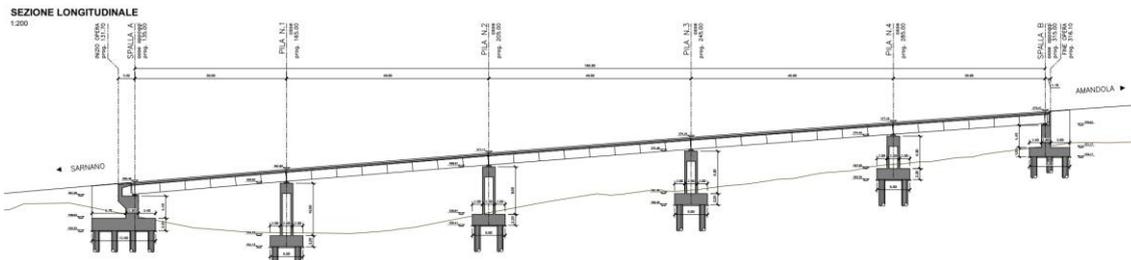


Figura 3-6 Viadotto VI.01, profilo longitudinale

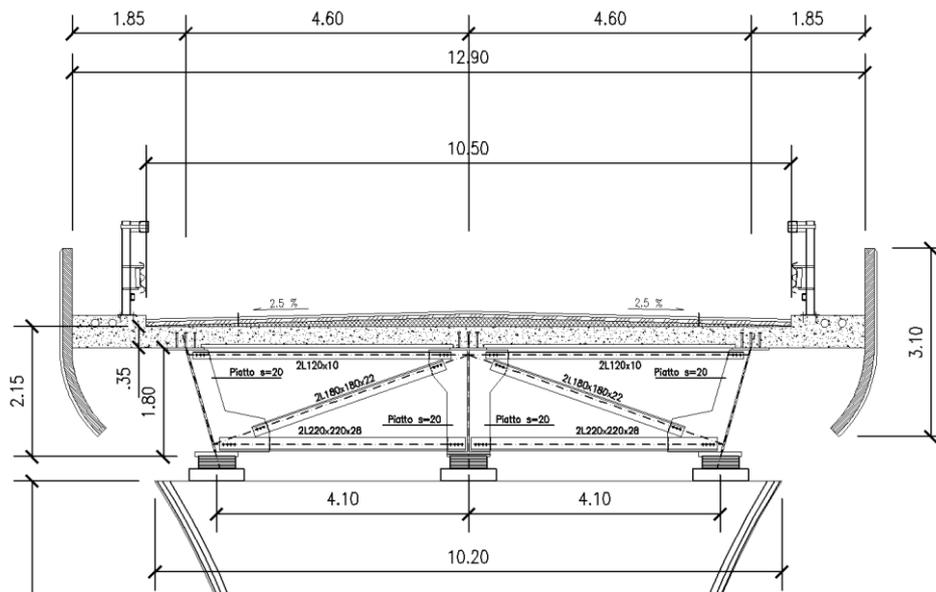


Figura 3-7 Viadotto VI.01, sezione di progetto

Viadotto VI.02

Alla progr. Km 1+000, è previsto il secondo viadotto che presenta uno schema statico di campata continua su 4 appoggi con luci rispettivamente di 30+40+30m.

3.1.3.2. Opere d'arte minori

Il progetto prevede anche la realizzazione di paratie e muri di sostegno, localizzate in corrispondenza delle due strade comprendenti la viabilità secondaria VS.07 e VS.08. Di seguito vengono descritte, nelle due tabelle successive, le caratteristiche planimetriche di tali opere d'arte.

		Codice	Prog. Iniz.	Prog. Fin.	Sviluppo	Hmax
T2	Paratia SX	OS.01	355	435	80	8,50
	Paratia SX	OS.02	935	1.000	65	7,00
	Paratia SX	OS.03	1.090	1.175	85	11,00

Tabella 3-1 Paratie, caratteristiche geometriche

		Codice	Prog. Iniz.	Prog. Fin.	Sviluppo	Hmax
VS.08	Muro di sostegno SX	OS.05	26	109	83	1,50
	Muro di sostegno SX	OS.06	349	379	30	2,70
VS.07	Muro di sostegno DX	OS.04	51	167	116	5,5

Tabella 3-2 Muri di sostegno, caratteristiche geometriche

3.1.4. SISTEMA DI GESTIONE DELLE ACQUE

Data la tipologia di intervento nel presente progetto non si è previsto di realizzare un Sistema differenziato di raccolta delle acque meteoriche di dilavamento della sede stradale e delle acque di ruscellamento provenienti dai versanti naturali e dalle scarpate artificiali.

Per i tratti in rilevato, la soluzione adottata consiste nello scarico dei deflussi meteorici provenienti dalla piattaforma, attraverso gli embrici, in fossi di guardia rivestiti in cls collocati al piede dei rilevati. La geometria del fosso è di tipo trapezoidale, con larghezza di base ed altezza pari a 50 cm e sponde aventi pendenza pari a 1/1. Gli embrici vengono sistemati lungo le scarpate ad interasse di 20 metri nei tratti rettilinei ed opportunamente infittiti nei tratti in curva lungo le rampe.

Nel caso in cui sia previsto un muro di sottoscarpa al piede del rilevato, oltre al fosso di guardia alla base del muro verrà realizzata una canaletta in cls a tergo di esso per la raccolta delle acque scolanti lungo la scarpata.

Nei tratti al piede delle trincee è prevista l'esecuzione, in fregio alla pavimentazione stradale, di cunette alla francese in cls di larghezza di fondo 1 m.

Le acque raccolte dalla cunetta, provenienti dalla corrispondente carreggiata scolante saranno trasferite per mezzo di caditoie poste ad interasse di 25 m, protette da griglie carrabili in ghisa sagomate come la stessa cunetta, alla sottostante tubazione di allontanamento in cls. Lungo il ciglio delle scarpate artificiali, per il drenaggio delle acque provenienti dai versanti naturali ed afferenti al sistema di scarico delle acque, sono previsti fossi di guardia rivestiti in cls di tipo trapezoidale, con larghezza di base ed altezza pari a 50 cm e sponde aventi pendenza pari a 1/1.

Nel caso in cui sia previsto un muro di controripa, oltre al fosso di guardia lungo il ciglio della scarpata verrà realizzata una canaletta in cls a tergo del muro per la raccolta delle acque scolanti lungo la scarpata stessa.

Nel caso del viadotto sono previste lungo le banchine delle caditoie stradali, con interasse Massimo di 25 m, munite di griglie carrabili in ghisa, collegate alla sottostante tubazione di raccolta che per il tratto scoperto verrà prevista in acciaio ed ancorata all'impalcato mediante staffaggi. La tubazione di raccolta sarà connessa al relativo comparto di allontanamento e raccolta.

3.1.5. PAVIMENTAZIONI

3.2. LA DIMENSIONE OPERATIVA

3.2.1. IL TRAFFICO ALLO SCENARIO DI PROGETTO

In virtù della natura dell'intervento, volta ad adeguare il tracciato stradale alle più recenti norme in materia di sicurezza stradale e di miglioramento tecnico/funzionale, la domanda di traffico allo stato di progetto non subirà una variazione rispetto allo stato attuale. Si riporta, nella Tabella seguente il dato di traffico stimato, espresso in termini medio giornaliero (TGM), lungo la S.S.78 nelle due tratte di competenza del presente SIA, diviso per mezzi leggeri e pesanti, allo stato di progetto.

Tratta	TGM Leggeri	TGM Pesanti
S.S. 78 tratta Amandola -Sarnano	1188	432

Figura 3-8 Valore di traffico, espresso in TGM lungo la S.S.78 tratta Amandola – Sarnano, stato di progetto

4. LE AREE PER LA CANTIERIZZAZIONE

4.1. DESCRIZIONE DELLE AREE DI CANTIERE

Il progetto di cantierizzazione ha avuto come presupposto la valutazione delle criticità connesse con i lavori, allo scopo di indirizzare le scelte organizzative verso le soluzioni di minore impatto. Nell'organizzazione delle aree di cantiere e nella pianificazione della relativa viabilità, si è cercato in generale di ottimizzarne l'inserimento nell'ambiente circostante e rendere minimo l'impatto del cantiere nelle zone di intervento.

Le organizzazioni delle aree di cantiere risulteranno quindi estremamente funzionali grazie ad un'approfondita progettazione delle aree a disposizione, predisponendo una idonea viabilità interna, una organizzata distribuzione delle aree, una funzionale distribuzione di baraccamenti ed impianti nel caso del cantiere base, di locali officine, magazzini e aree di stoccaggio nel caso del cantiere logistico.

Al fine di ottimizzare le attività di costruzione della nuova infrastruttura, sono stati individuati:

- Un Campo Base, ubicato a circa 300m a Sud del Tratto 1, dell'asse di progetto Lotto 2,
- 5 campi operativi disposti strategicamente lungo il tracciato da realizzare,
- Un'area di deposito e stoccaggio in prossimità del Campo Base.

Sia per il Campo Base che per i Campi Operativi sono state individuate delle aree per lo stoccaggio dei materiali e per mezzi e attrezzature di cantiere, mentre per il Campo Base è stato previsto anche un layout per tutti gli apprestamenti funzionali al cantiere stesso individuando le zone da dedicare anche ai servizi. Tutte le aree di lavoro si trovano in zone relativamente pianeggianti e sono state rese accessibili prevedendo specifiche viabilità di accesso, nei tratti che vanno dalla viabilità esistente alla zona dei campi, e piste di cantiere interne.

In Figura 4-1 viene riportato il layout di cantiere ipotizzato per il Cantiere Base, mentre in Figura 4-2 la localizzazione delle due aree di cantiere fisso soprariportate a supporto della realizzazione del tracciato rispetto alla planimetria di progetto.

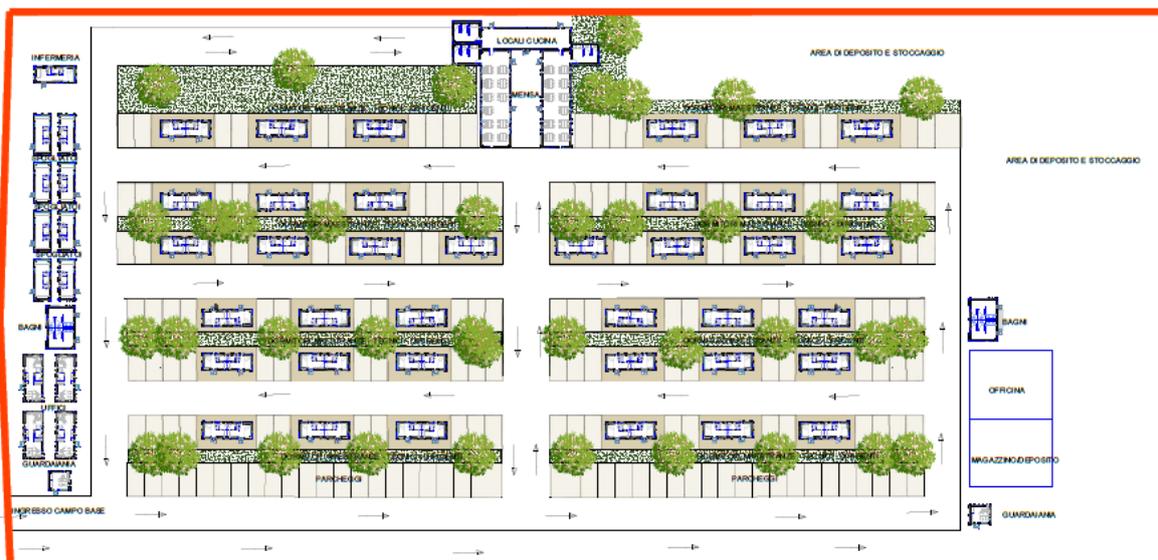


Figura 4-1 Stralcio della tavola "Cantierizzazione: ubicazione delle aree di cantiere e viabilità di servizio" (cod. elaborato T00IA02AMBCO02), layout Cantiere base.



Figura 4-2 Stralcio della tavola "Cantierizzazione: ubicazione delle aree di cantiere e viabilità di servizio" (cod. elaborato T00IA02AMBCO02), localizzazione aree di cantiere fisso

4.2. CRONOPROGRAMMA LAVORI

Per la realizzazione dell'intero asse si prevede un periodo di tempo di 1050 giorni (compresi 86 giorni di andamento stagionale sfavorevole), di cui 152 per la progettazione e 898 per i lavori, come meglio descritto nel cronoprogramma parte del presente progetto, in cui sono specificati tutti i dettagli delle fasi operative. Le attività propedeutiche (quali espropri ed occupazioni temporanee, bonifiche ordigni bellici, risoluzione interferenze) saranno eseguite in sovrapposizione ai tempi della progettazione direttamente dalla stazione appaltante.

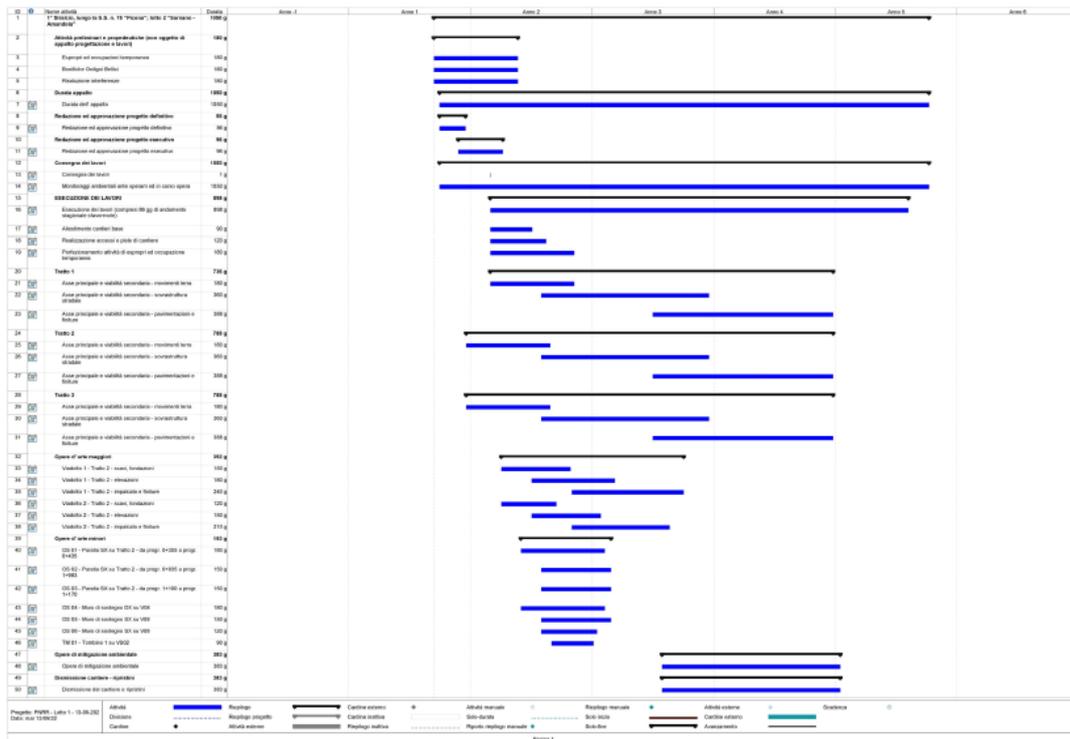


Figura 4-3 estratto Cronoprogramma (cod. elaborato T02CA00CANCRO1A)

4.3. GESTIONE E BILANCIO DEI MATERIALI

Per la gestione delle terre e rocce da scavo nell'ambito del progetto definitivo è stato redatto un Piano di Utilizzo delle terre e rocce da scavo secondo quanto disciplinato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare di concerto con il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - ai sensi dell'art. 184-bis, comma 2 del decreto legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i. e dell'art. 49 del decreto legge 24 gennaio 2012, n. 1 e con Decreto del Presidente della Repubblica n. 120 del 13 giugno 2017, entrato in vigore il 28 agosto 2017.

Propedeutico alla redazione del piano è stato eseguito un piano di indagini, di sito e laboratorio per la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo, ove sono stati definiti sia l'ubicazione dei punti d'indagine, il numero, la modalità dei campionamenti ed i parametri ambientali da definire. A valle di tali indagini è stato redatto un bilancio delle terre, con le indicazioni delle cubature previste, delle modalità e delle volumetrie previste delle terre e rocce da scavo eventualmente da riutilizzare, una volta accertata la non contaminazione.

Sulla base del Piano di Utilizzo, il bilancio materie elaborato ha previsto di massimizzare il riutilizzo in sito dei materiali provenienti dagli scavi. Nello specifico, la previsione del bilancio dei materiali è stata elaborata allo scopo di:

- Ridurre il ricorso a cave di prestito per gli approvvigionamenti;
- Mitigare l'impatto nell'utilizzo di risorse naturali di cava, e mitigare quello conseguente alla movimentazione e trasporto dei materiali in corso d'opera;
- Ridurre i materiali da destinare a deposito/rifiuto, con indubbi vantaggi in termini economici per la corrispondente riduzione dei costi diretti.

Si riportano qui di seguito le tabelle relative al bilancio terre distinguendo i fabbisogni dei materiali necessari per la realizzazione dell'opera, i materiali di scavo prodotti e potenzialmente riutilizzabili nell'ambito dello stesso progetto e quelli in esubero.

Nello specifico, il progetto prevede un volume complessivo di scavi pari a circa 49.700 m³. Nella Tabella 4-1 sono riepilogati i volumi complessivi di scavo.

Descrizione	Vol
Scotico (mc)	4.443
Gradonatura (mc)	5.346
Bonifica (mc)	6.664
Scavo di sbancamento corpo stradale (mc)	33.290
Totali (mc)	49.743

Tabella 4-1 Quadro riassuntivo dei volumi disponibili.

I volumi di scavo sono suddivisi in funzione del possibile riutilizzo, secondo le percentuali indicate nella seguente tabella:

Descrizione	Volume (m ³)	% di riutilizzo				Volumi geom (mc)			
		Rilevati T.Q.	Rilevati STAB.	Ritombamentii	Vegetale	Rilevati T.Q.	Rilevati STAB.	Ritombamentii	Vegetale
Scotico	4.443	-	-	-	100%	-	-	-	4.443
Gradonatura	5.346	-	-	10%	90%	-	-	535	4.811
Bonifica	6.664	-	-	10%	90%	-	-	666	5.998
Scavo corpo stradale	33.290	60%	-	40%	-	19.974	-	13.316	-
Totale	49.743					19.974	-	53.100	15.252

Tabella 4-2 Suddivisione del volume di scavo in funzione del riutilizzo.

Il volume complessivo delle terre necessario per la realizzazione dell'opera è suddiviso nelle seguenti tipologie:

- materiali idonei per la formazione dei rilevati stradali (tal quale e/o previa stabilizzazione a calce)
- materiali per riempimenti/rinterri;
- terreno vegetale per inerbimento delle scarpate

Il fabbisogno di materiali e la sintesi del bilancio terre sono riassunti nella tabella seguente:

		Volume fabbisogno (mc)	Da scavi (mc)	Fornitura (mc)
RILEVATI T.Q. e/o STABILIZZ.	Materiali per preparazione piano di posa dei rilevati stradali (riempimento scotico+gradonatura)	9.789	-	9.789
	Materiali per rilevati stradali (bonifica + rilevati)	41.846	19.974	21.872
RITOMB.	Materiali per riempimenti e ritombamenti (rotatorie, aree intercluse e/o dismesse, ripristino aree di cantiere)	13.015	13.015	-
VEG.	Terreno vegetale (scarpate stradali)	8.209	8.209	-

		VOLUME fabbisogno (mc)	Da scavi (mc)	Fornitura (mc)
	Terreno vegetale sistemazioni ambientali (rotatorie, aree intercluse e/o dismesse, ripristino aree di cantiere)	8.366	7.044	1.323
Totale		81.224	48.241	32.983

Tabella 4-3 Suddivisione dei fabbisogni per tipologia e fabbisogno

In virtù del bilancio dei materiali appena riportato, la quantità di materiale in esubero da smaltire presso impianti di recupero e/o siti di smaltimento definitivo è pari a 1.500 m³.

4.4. SITI DI APPROVVIGIONAMENTO E DEPOSITO FINALE

In fase di progettazione è stata eseguita una ricognizione territoriale, estesa ad un ambito territoriale sufficientemente esteso intorno alle aree interessate dal tracciato stradale in progetto, volta all'individuazione dei siti idonei all'approvvigionamento e al deposito finale dei materiali da smaltire. Sono stati definiti i siti estrattivi attivi, valutando la tipologia di materiale disponibile, oltre a impianti di approvvigionamento per i materiali necessari per la realizzazione dell'opera (miscele bituminose e calcestruzzi). Per quanto riguarda i depositi finali, si è proceduto ad individuare aree per ripristini ambientali ed impianti di recupero e discariche, favorendo il riutilizzo in luogo dello smaltimento, al fine di sostenere la transizione verso un'economia circolare (D.Lgs. n.121 del 3 settembre 2020 – "Attuazione direttiva 2018/850/UE – Norme in materia di discariche di rifiuti – Modifiche al Dlgs 36/2003") e contenendo, per quanto possibile, i costi di realizzazione dell'opera.

Per i siti di approvvigionamento si riporta l'elenco dei siti individuati, suddiviso per tipologia di materiale fornito:

- Cave di inerti
- Cementifici
- Impianti di produzione miscele bituminose

I siti di deposito finale sono distinti per:

- Siti di riutilizzo esterno (reinterri, riempimenti, rimodellamenti);
- Impianti di recupero

Nelle tabelle di seguito si riporta l'elenco dettagliato dei siti, con indicazione dell'ubicazione, dell'esercente/impresa, della potenzialità/capacità del sito e relativa documentazione, della distanza dal cantiere.

I siti indicati risultano idonei e garantiscono la realizzabilità dell'opera. Nelle successive fasi progettuali e in fase di esecuzione dei lavori deve essere verificato il mantenimento della validità delle autorizzazioni.

SITI DI APPROVVIGIONAMENTO			
Comune e provincia	Esercente	Distanza dal cantiere (km)	Tempi di percorrenza (min)
IMPIANTI DI BITUMI			
Grottazzolina(Fm)	Asfalti S.r.l.	38,2	47
Comunanza (AP)	Adriatica Bitumi S.p.a.	18	24
Colmurano (MC)	ANONIMA BITUMI S.r.l.	26	27
Potenza Picena (MC)	Futura Conglomerati S.r.l.	70	70
IMPIANTI DI CALCESTRUZZO			
Caldarola (MC)	Valbeton S.r.l.	24	28
Montecorsaro (MC)	Colabeton S.p.a.	53	50
Ponte Maglio (FM)	Demetra S.N.C. di Nepi Patrizia & C	26	30

Figura 4-4 Siti di approvvigionamento

SITI DI DESTINAZIONE FINALE								
ID	Località	Impresa	Autorizzazione	Scadenza	Oper. di recup. e/o smalt.	Volume Autorizzato (t/a)	Distanza dal cantiere (km)	Tempi di percorrenza
SITI DI DESTINAZIONE - IMPIANTI DI RECUPERO								
DEP01	Tolentino	T.R. Costruzioni	Determina dirigenziale 371/2014	17/10/2024	R3, R5, R12, R13 R5 R5	R5 26.195 R13 29.125	25	29
DEP02	Tolentino	Cosmari srl	AIA art. 29ter e art. 213, d.lgs. 152/2006	12/04/2028	-		34	35
DEP03	Morrovalle	Pesaola Sesto e Bruno snc	Determina dirigenziale 75/2014	05/03/2024	R5,R13	R5 19.995 R13 21.500	54	52
DEP04	Monteleone di Fermo	Gi.An Soprietà Cooperativa	SUAP n. 130/2020 del 15/09/2020	14/09/2030	R4, R5	480 t/g	54	52
DEP05	Fermo	Autotrasporti Fagioli Vincenzo di Fagioli Dante & C. - S.N.C.	SUAP in data 18/09/2014.	21/03/2029	[D15] [R13]	20.000	48	56
SITI DI DESTINAZIONE - RIPRISTINI AMBIENTALI								
SD01	Cava di Parapina	Scorolli Srl	-	-	-		23	29
SD02	San Gualtiero	Scorolli Srl	-	-	-		22	29
SD02	Piano San Ruffino	Frollà Srl	-	-	-		15	22

Figura 4-5 Siti di smaltimento

4.5. I PERCORSI DI CANTIERE E I FLUSSI INDOTTI

In virtù della localizzazione delle aree di cantiere rispetto al tracciato, il traffico indotto dalla cantierizzazione percorrerà la S.S.78 e, a seconda della localizzazione del sito di approvvigionamento e del sito di destinazione finale dei materiali, sarà diretta a nord verso Sarnano o a sud verso Amandola. Visto il quantitativo di materiale destinato a smaltimento e il

materiale proveniente da cava, il cui quantitativo è riportato nel paragrafo precedente in Tabella 4-3, si stima che il flusso medio giornaliero di autocarri indotti dalle attività di cantiere sia pari a 4 veicoli/giorno monodirezionali.